

535,029

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



Rec'd PCT/PTO 12 MAY 2005



(43) 国際公開日  
2004 年 6 月 10 日 (10.06.2004)

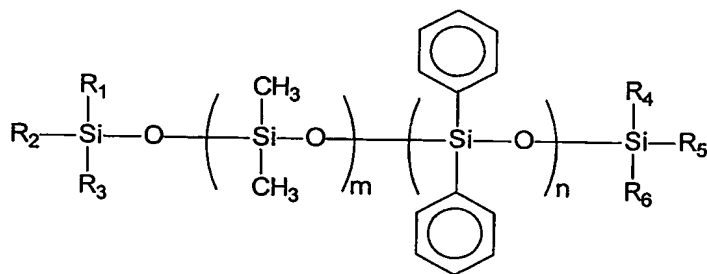
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/049066 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G03F 7/004, 7/039 京区 本駒込 2 丁目 2 8 番 8 号 文京グリーンコート  
センターオフィス 9 階 クラリアント ジャパン 株式会  
社内 Tokyo (JP). 武田 貴志 (TAKEDA, Takashi) [JP/JP];  
〒437-1496 静岡県 小笠郡大東町 千浜 3 8 1 0 クラ  
リアント ジャパン 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014506
- (22) 国際出願日: 2003 年 11 月 14 日 (14.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 鐘尾 宏紀, 外 (KANAO, Hiroki et al.); 〒  
101-0063 東京都 千代田区 神田淡路町 2 丁目 1 0 番  
1 4 号 ばんだいビル 2 階 むつみ国際特許事務所 千  
代田オフィス Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-341331 (81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.  
2002 年 11 月 25 日 (25.11.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): クラリ  
アント インターナショナル リミテッド (CLARIANT  
INTERNATIONAL LTD.) [CH/CH]; CH-4132 ムッテン  
ツ 1 ロートハウスシュトラッセ 6 1 Muttentz (CH). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (72) 発明者; および 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 渡部 順一郎 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
(WATANABE, Junichiro) [JP/JP]; 〒113-8662 東京都文 各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: APPLICABILITY IMPROVER FOR PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION CONTAINING THE SAME

(54) 発明の名称: 感光性樹脂組成物塗布性向上剤及びそれを含有する感光性樹脂組成物



(57) Abstract: In order to solve simultaneously the problems of scaly unevenness and beaded edge occurring in applying a photosensitive resin composition to a large substrate, a photosensitive resin composition comprising an alkali-soluble resin such as novolak and a photosensitizer having a naphthoquinonediazido group is incorporated with a silicone oil represented by the following general formula in an amount of 50 to 5,000ppm

based on the whole solid matter of the composition: wherein R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub> and R<sub>6</sub> are each independently hydrogen, hydroxyl, C<sub>1-4</sub> alkyl, or aryl; m is an integer of 1 to 40; and n is an integer of 1 to 40.

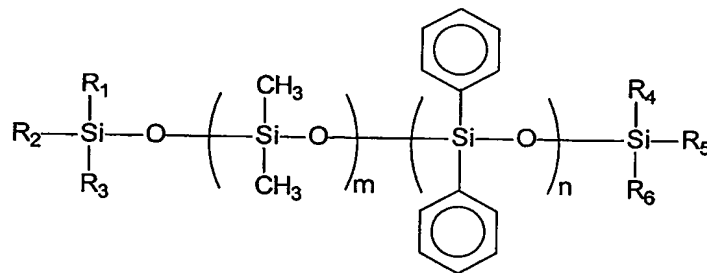
[続葉有]

WO 2004/049066 A1



## (57) 要約:

大型基板に感光性樹脂組成物を塗布する際に発生するうろこ状の塗布ムラ及び基板端部の盛り上がり（ビード）の問題を同時に改善するために、ノボラック樹脂などのアルカリ可溶性樹脂及びナフトキノンジアド基を含む感光剤を含有する感光性樹脂組成物に、下記一般式で表されるシリコーンオイルを感光性樹脂組成物の全固形分に対して50～5,000ppm含有せしめる。



（式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_5$ 及び $\text{R}_6$ は、各々独立して、水素原子、ヒドロキシル基、炭素数1～4のアルキル基、またはアリール基を表し、 $m$ は1～40、 $n$ は1～40の整数を示す。）

## 明 細 書

感光性樹脂組成物塗布性向上剤及びそれを含有する感光性樹脂組成物

## 5 技術分野

本発明は、感光性樹脂組成物塗布性向上剤及び該感光性樹脂組成物塗布性向上剤を含有する感光性樹脂組成物に関し、さらに具体的には、フラット・パネル・ディスプレイ（FPD）製造などに使用される大型基板上にアルカリ可溶性樹脂及び感光剤などからなる感光性樹脂組成物を塗布した際に、微少な膜厚差によりフォトレジスト膜に発生するウロコ状のムラを解消することができると共に、基板端部のフォトレジスト膜の盛り上がりも低減することができる感光性樹脂組成物塗布性向上剤及びそれを含有する感光性樹脂組成物に関する。

## 15 背景技術

半導体集積回路素子、カラーフィルター、液晶表示素子等の製造においては、従来微細加工を行なうためにリソグラフィー技術が用いられており、近年ではサブミクロンあるいはさらにクォーターミクロンオーダーでの微細加工を可能にする技術の開発が進められている。このようなリソグラフィー技術においては、基板上に必要な応じ反射防止膜が形成された後、ポジ型あるいはネガ型の感光性樹脂組成物が塗布され、加熱処理（プリベーク）されてフォトレジスト膜が形成される。

その後、このフォトレジスト膜は紫外線、遠紫外線、電子線、X線等の各種放射線によりパターン露光された後現像されて、レジストパターンが形成される。感光性樹脂組成物の塗布方法としては、スピンコート法、ロールコート法、ランドコート法、流延塗布法、ドクターコート法、

浸漬塗布法など種々の方法が知られている。例えば半導体集積回路素子の製造においては、レジスト素材としてポジ型の感光性樹脂組成物が、また塗布方法としてはスピコート法が多く用いられている。一方、液晶表示素子などのFPDの製造においてもレジスト材料としてはポジ型の感光性樹脂組成物が多く用いられている。

また近年のFPD製造においては、大きさが1100mm×1250mmなどの大型基板が使用され、さらに高精細化も要求されてきている。従来から特に大型基板上に感光性樹脂組成物を塗布した際に塗布面の微少な膜厚差によって塗膜にウロコ状のムラ（ウロコムラ）が発生するという問題があり、これがレジストパターン線幅のばらつきを生む原因となり、結果としてディスプレイ上で表示ムラが発生するという問題があった。これまで、このウロコムラを解消するために改良が試みられてきた（例えば、特開平5-181266号公報、特開平9-5988号公報参照）が、ウロコムラが解消すると、その一方で塗布時に基板端部の盛り上がり（ビード）が発生するという別の問題が起こるのが常であり、更なる塗布性の改良が求められているのが現状である。

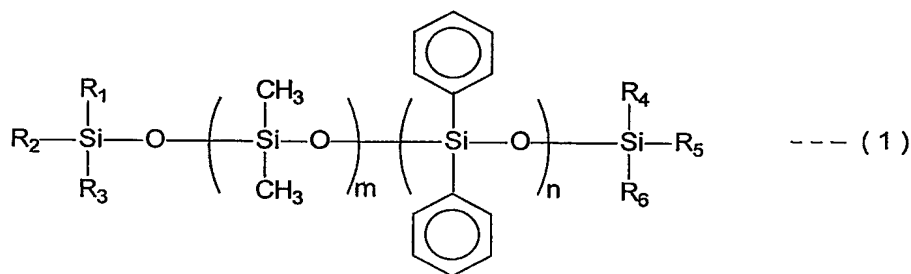
本発明の目的は、上記のごとき従来より問題となっている問題を解決するための添加剤及びそれを含有する優れた塗布性を有する感光性樹脂組成物、具体的には大型基板上に塗布した際にもウロコムラが発生しにくく、かつ同時に塗布時基板端部に発生するビードの形成を低減することのできる感光性樹脂組成物塗布性向上剤、及びそれを含有する感光性樹脂組成物を提供することである。

#### 発明の開示

本発明者らは、鋭意研究、検討を重ねた結果、従来は、レジスト塗布時に基板上に発生するウロコムラ解消と基板端部のビードの形成の問題

を同時に解決することは困難であったが、下記一般式（１）で表される特定のシリコンオイルを感光性樹脂組成物に含有させることにより、ウロコムラの解消とビード形成の問題を同時に解決することができることを見い出して、本発明を成したものである。

- すなわち、本発明は、下記一般式（１）で表されるポリ（ジメチルシロキサンージフェニルシロキサン）共重合体シリコンオイル（以下、「メチルフェニルシリコンオイル」という。）からなる感光性樹脂組成物塗布性向上剤に関する。



- （式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_5$ 及び $\text{R}_6$ は、各々独立して、水素原子、ヒドロキシル基、炭素数１～４のアルキル基またはアリール基を表し、 $m$ は１～４０、 $n$ は１～４０の整数を示す。）

- また、本発明は、上記一般式（１）で表されるメチルフェニルシリコンオイルを含有することを特徴とするアルカリ可溶性樹脂及び感光剤を含有する感光性樹脂組成物に関する。

発明を実施するための具体的態様

以下、本発明を更に詳細に説明する。

- 本発明のメチルフェニルシリコンオイルからなる感光性樹脂組成物塗布性向上剤としては、前記一般式（１）で表されるものであれば特に制限はない。式中、炭素数１～４のアルキル基としては、メチル基が好ましく、またアリール基としては、フェニル基が好ましい。これら一般

式（１）で表されるメチルフェニルシリコンオイルは、公知の製造法にしたがって製造することができ、市販品としては、例えば信越化学工業（株）製のシリコンオイルKF-53を挙げることができる。本発明に係るメチルフェニルシリコンオイルからなる感光性樹脂組成物塗布性向上剤は、感光性樹脂組成物の表面張力を下げてシリコン等の基板との濡れ性を改善するのに寄与しているものと考えられる。

本発明の感光性樹脂組成物塗布性向上剤の添加量は、通常、感光性樹脂組成物の全固形分に対して50～5,000ppm、好ましくは、2,000～4,000ppmである。感光性樹脂組成物塗布性向上剤の添加量が50ppmより少ないと、塗布性向上効果が発揮されず、他方添加量が5,000ppmより多いとシリコンオイルそのものに起因すると思われる塗布欠陥が起こり、またビード幅が大きくなるという問題が発生する。

本発明の感光性樹脂組成物のアルカリ可溶性樹脂としては、例えばノボラック樹脂、フェノール性水酸基を有するビニル重合体、カルボキシ基を有するビニル重合体などが挙げられ、ノボラック樹脂が好ましいものである。アルカリ可溶性ノボラック樹脂は、フェノール類の少なくとも1種とホルムアルデヒドなどのアルデヒド類とを重縮合することによって得られるノボラック型のフェノール樹脂である。

このアルカリ可溶性ノボラック樹脂を製造するために用いられるフェノール類としては、例えばo-クレゾール、p-クレゾール及びm-クレゾールなどのクレゾール類；3,5-キシレノール、2,5-キシレノール、2,3-キシレノール、3,4-キシレノールなどのキシレノール類；2,3,4-トリメチルフェノール、2,3,5-トリメチルフェノール、2,4,5-トリメチルフェノール、3,4,5-トリメチルフェノールなどのトリメチルフェノール類；2-t-ブチルフェノール

ール、3-tert-ブチルフェノール、4-tert-ブチルフェノールなどのtert-ブチルフェノール類；2-メトキシフェノール、3-メトキシフェノール、4-メトキシフェノール、2,3-ジメトキシフェノール、2,5-ジメトキシフェノール、3,5-ジメトキシフェノールなどのメトキシフェノール類；2-エチルフェノール、3-エチルフェノール、4-エチルフェノール、2,3-ジエチルフェノール、3,5-ジエチルフェノール、2,3,5-トリエチルフェノール、3,4,5-トリエチルフェノールなどのエチルフェノール類；o-クロロフェノール、m-クロロフェノール、p-クロロフェノール、2,3-ジクロロフェノールなどのクロロフェノール類；レゾルシノール、2-メチルレゾルシノール、4-メチルレゾルシノール、5-メチルレゾルシノールなどのレゾルシノール類；5-メチルカテコールなどのカテコール類；5-メチルピロガロールなどのピロガロール類；ビスフェノールA、B、C、D、E、Fなどのビスフェノール類；2,6-ジメチロール-p-クレゾールなどのメチロール化クレゾール類； $\alpha$ -ナフトール、 $\beta$ -ナフトールなどのナフトール類などを挙げることができる。これらは、単独でまたは複数種の混合物として用いられる。

また、アルデヒド類としては、ホルムアルデヒドの他、サリチルアルデヒド、パラホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、ベンズアルデヒド、ヒドロキシベンズアルデヒド、クロロアセトアルデヒドなどが挙げられ、これらは単独でまたは複数種の混合物として用いられる。

アルカリ可溶性ノボラック樹脂は、低分子量成分を分別除去したものであっても、低分子量成分を分別除去しないものであってもよい。ノボラック樹脂の低分子量成分を分別除去する方法としては、例えば、異なる溶解性を有する2種の溶剤中でノボラック樹脂を分別する液-液分別法や、低分子成分を遠心分離により除去する方法等を挙げることができ

る。

また、感光剤としては、キノンジアジド基を含む感光剤が代表的なものとして挙げられる。キノンジアジド基を含む感光剤としては、従来キノンジアジドーノボラック系レジストで用いられている公知の感光剤の  
5 いずれのものをも用いることができる。このような感光剤としては、ナフトキノンジアジドスルホン酸クロリドやベンゾキノンジアジドスルホン酸クロリド等のキノンジアジドスルホン酸ハライドと、これら酸ハライドと縮合反応可能な官能基を有する低分子化合物または高分子化合物とを反応させることによって得られた化合物が好ましい。ここで酸ハラ  
10 イドと縮合可能な官能基としては水酸基、アミノ基等があげられるが、特に水酸基が好適である。酸ハライドと縮合可能な水酸基を含む化合物としては、例えばハイドロキノン、レゾルシン、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2, 3, 4-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 4, 6-トリヒドロキシベンゾフェノン、2, 4, 4'-トリヒドロキシベン  
15 ゾフェノン、2, 3, 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2', 3, 4, 6'-ペンタヒドロキシベンゾフェノン等のヒドロキシベンゾフェノン類、ビス(2, 4-ジヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2, 3, 4-トリヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2, 4-ジヒドロキシフェ  
20 ニル)プロパン等のヒドロキシフェニルアルカン類、4, 4', 3'', 4''-テトラヒドロキシー-3, 5, 3', 5'-テトラメチルトリフェニルメタン、4, 4', 2'', 3'', 4''-ペンタヒドロキシー-3, 5, 3', 5'-テトラメチルトリフェニルメタン等のヒドロキシトリフェニルメ  
25 タン類等を挙げることができる。これらは単独で用いてもよいし、また2種以上を組合わせて用いてもよい。キノンジアジド基を含む感光剤の配合量は、アルカリ可溶性樹脂100重量部当たり、通常5～50重量

部、好ましくは10～40重量部である。

本発明の感光性樹脂組成物の溶剤としては、エチレングリコールモノ  
メチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のエチレン  
グリコールモノアルキルエーテル類、エチレングリコールモノメチルエ  
5    ーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート  
等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類、プロピレ  
ングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエ  
ーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類、プロピレン  
グリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノ  
10    エチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールモノアルキルエー  
テルアセテート類、乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸エステル類、トル  
エン、キシレン等の芳香族炭化水素類、メチルエチルケトン、2-ヘプ  
タノン、シクロヘキサノン等のケトン類、N，N-ジメチルアセトアミ  
ド、N-メチルピロリドン等のアミド類、γ-ブチロラクトン等のラク  
15    トン類等を挙げることができる。これらの溶剤は、単独でまたは2種以  
上を混合して使用される。

本発明の感光性樹脂組成物には、必要に応じ染料、接着助剤等を配合  
することができる。染料の例としては、メチルバイオレット、クリスタ  
ルバイオレット、マラカイトグリーン等が、接着助剤の例としては、ア  
20    ルキルイミダゾリン、酪酸、アルキル酸、ポリヒドロキシシスチレン、ポ  
リビニルメチルエーテル、t-ブチルノボラック、エポキシシラン、エ  
ポキシポリマー、シラン等が挙げられる。

本発明の感光性樹脂組成物は、上記アルカリ可溶性樹脂、感光剤、メ  
チルフェニルシリコンオイル及び更に必要であれば他の添加剤を所定  
25    量溶剤に溶解し、必要に応じフィルターでろ過して製造される。こうし  
て製造された感光性樹脂組成物は、半導体集積回路素子、カラーフィル

ター、液晶表示素子等のFPDなどの製造のため基板上に塗布される。  
本発明の感光性樹脂組成物が塗布される基板としては、ガラス基板、シリコン基板など任意の基板が挙げられ、その大きさも任意の大きさであってよい。またこれら基板は、クロム膜、酸化ケイ素膜などの被膜が形成されたものであってよい。感光性樹脂組成物の基板への塗布は、例えば、スピコート法、ロールコート法、ランドコート法、流延塗布法、ドクターコート法、浸漬塗布法など従来知られた何れの方法であってもよい。感光性樹脂組成物は基板に塗布された後プリベークされて、フォトレジスト膜が形成される。次いでフォトレジスト膜を従来公知あるいは周知の方法により露光、現像することにより、線幅のバラツキがなく、かつ形状の良好なレジストパターンが形成される。

上記現像の際に用いられる現像剤としては、従来知感光性樹脂組成物の現像に用いられている任意の現像剤を用いることができる。好ましい現像剤としては、水酸化テトラアルキルアンモニウム、コリン、アルカリ金属水酸化物、アルカリ金属メタ珪酸塩（水和物）、アルカリ金属燐酸塩（水和物）、アンモニア水、アルキルアミン、アルカノールアミン、複素環式アミンなどのアルカリ性化合物の水溶液であるアルカリ現像液が挙げられ、特に好ましいアルカリ現像液は、水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液である。これらアルカリ現像液には、必要に応じ更にメタノール、エタノールなどの水溶性有機溶剤、あるいは界面活性剤が含まれていてもよい。アルカリ現像液により現像が行われた後には、通常水洗がなされる。

## 実施例

以下に本発明を実施例をもって更に具体的に説明するが、本発明の様子はこれらの実施例に限定されるべきものではない。

## 実施例 1

重量平均分子量がポリスチレン換算で 15,000 のノボラック樹脂 100 重量部に対し、2,3,4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンと 1,2-ナフトキノンジアジド-5-スルフォニルクロライドとのエステル化物 25 重量部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに溶解し、更に KF-53（信越化学工業（株）製）を全固形分に対し 2,000 ppm 添加して攪拌した後、0.2  $\mu\text{m}$  のフィルターでろ過して、本発明の感光性樹脂組成物を調製した。この組成物を大きさが 360 mm  $\times$  465 mm のクロム付ガラス基板に回転塗布し、100  $^{\circ}\text{C}$ 、90 秒間ホットプレートにてベーク後、1.5  $\mu\text{m}$  厚のレジスト膜を得た。このレジスト膜を目視により観察し、下記評価基準に基づいてウロコムラの評価を行った。また、光学式膜厚測定機（ナノメトリクス・ジャパン（株）製 ナノスペック M6500）によって基板端部より 1 mm 刻みで膜厚を測定し、基板端部の盛り上がり幅（ビード幅）の測定を行った。結果を下記表 1 に示す。なお、表 1 中、ビード幅は基板端部に発生したビード幅を表わす。

（ウロコムラの評価）

◎ : ウロコムラは観察されなかった

○ : ウロコムラが一部観察された

× : ウロコムラが多く観察された

## 実施例 2

KF-53 の添加量を 2,000 ppm に代えて 3,000 ppm とすることを除き実施例 1 と同様にして、表 1 の結果を得た。

## 比較例 1

KF-53 に代えてフッ素系界面活性剤である FC-430（住友スリーエム社製）を添加することを除き実施例 1 と同様に行い、表 1 の結

果を得た。

#### 比較例 2

K F - 5 3 に代えてシリコン系レベリング剤である K P 3 2 3 (信  
越化学工業(株)製) を添加することを除き実施例 1 と同様に行い、表 1  
5 の結果を得た。

#### 比較例 3

K F - 5 3 を添加しないこと以外は実施例 1 と同様に行い、表 1 の結  
果を得た。

表 1

	ウロコムラ	ビード幅 (mm)
実施例 1	◎	7 . 0
実施例 2	◎	7 . 5
比較例 1	×	4 . 0
比較例 2	○	1 5 . 5
比較例 3	×	4 . 0

表 1 から、本発明の塗布性向上剤を添加することにより、基板上に発  
生するウロコムラが解消されると共に、基板端部の盛り上がり幅も低減  
されることが分かる。

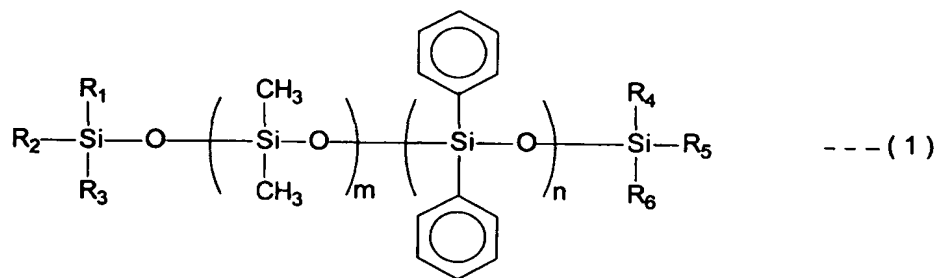
#### 15 発明の効果

以上詳述したように、本発明は、メチルフェニルシリコンオイルを  
感光性樹脂組成物塗布性向上剤として用い、これを感光性樹脂組成物に  
添加することにより、ウロコムラがなく基板端部のビード幅の改善がな

される等、塗布性に優れた感光性樹脂組成物を得ることができる。この結果、特に本発明の感光性樹脂組成物を用いてF P Dなどを製造することにより、表示ムラのない製品を得ることができるという極めて優れた効果を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 下記一般式（1）で表されるポリ（ジメチルシロキサーン-ジフェニルシロキサン）共重合体シリコンオイルからなる感光性樹脂組成物塗布性向上剤。



（式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_5$ 及び $\text{R}_6$ は、各々独立して、水素原子、ヒドロキシル基、炭素数1～4のアルキル基またはアリール基を表し、 $m$ は1～40、 $n$ は1～40の整数を示す。）

2. アルカリ可溶性樹脂及び感光剤を含有する感光性樹脂組成物において、該感光性樹脂組成物が請求の範囲第1項の一般式（1）で表されるポリ（ジメチルシロキサーン-ジフェニルシロキサン）共重合体シリコンオイルを含有することを特徴とする感光性樹脂組成物。

3. 請求の範囲第2項記載の感光性樹脂組成物において、アルカリ可溶性樹脂がノボラック樹脂であり、感光剤がキノンジアジド基を含む化合物であることを特徴とする感光性樹脂組成物。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/14506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/004, 7/039

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/004, 7/039, G03G5/05, B41N1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 62-170392 A (Riso Kagaku Corp.), 27 July, 1987 (27.07.87), Claim 1; page 5, upper left column, line 6, 13 (Family: none)	1 2, 3
X A	EP 0608484 A1 (Hewlett-Packard Co.), 03 August, 1994 (03.08.94), Page 14, line 21, 87); Claim 5 & JP 6-242621 A	1 2, 3
X Y	WO 01/92965 A1 (LEXMARK INTERNATIONAL, INC.), 06 December, 2001 (06.12.01), Claims 1, 2, 16 to 21 & JP 2003-535374 A	1 2, 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 February, 2004 (12.02.04)

Date of mailing of the international search report  
02 March, 2004 (02.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14506

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-166128 A (Toray Industries, Inc.), 22 June, 2001 (22.06.01), Par. Nos. [0091], [0092] (Family: none)	1 2, 3
Y A	JP 2001-64356 A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), 13 March, 2001 (13.03.01), Claims; Par. No. [0014] (Family: none)	1, 2 3
Y A	JP 2001-31730 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 06 February, 2001 (06.02.01), Claims 1, 3; Par. No. [0024] (Family: none)	1 2, 3
Y A	JP 2000-3047 A (Nippon Paint Co., Ltd.), 07 January, 2000 (07.01.00), Claim 6; Par. Nos. [0051] to [0053] (Family: none)	1 2, 3
Y A	WO 99/21725 A1 (HORSELL GRAPHIC INDUSTRIES LTD.), 06 May, 1999 (06.05.99), Page 10, line 18 to page 11, line 3; page 68, lines 34 to 35 & JP 2001-521197 A	1, 2 3
Y	JP 7-281018 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 27 October, 1995 (27.10.95), Claims 1, 6, 7; Par. No. [0012] (Family: none)	1-3
P, X P, A	JP 2003-131371 A (Kaneka Corp.), 09 May, 2003 (09.05.03), Claims; Par. No. [0044] (Family: none)	1 2, 3
Y	Edited by Kunio ITO, "Silicon Handbook", first edition, 31 August, 1990 (31.08.90), pages 112 to 114, 5.1	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G03F 7/004, 7/039

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G03F 7/004, 7/039, G03G5/05, B41N1/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 62-170392 A (理想科学工業株式会社) 198 7.07.27, 請求項1、第5頁左上欄第6行、第13行 (フ ミリーなし)	1 2, 3
X A	EP 0608484 A1 (Hewlett-Packard Company) 199 4.08.03, 第14頁第21行87)、Claim5 & JP 6-242621 A	1 2, 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.02.2004

国際調査報告の発送日

02.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 裕美

2H

9515

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	WO 01/92965 A1 (LEXMARK INTERNATIONAL, INC.) 2001. 12. 06, claim 1, 2, 16-21 & JP 2003-535374 A	1 2, 3
Y A	JP 2001-166128 A (東レ株式会社) 2001. 0 6. 22, 段落番号0091, 0092 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y A	JP 2001-64356 A (武田薬品工業株式会社) 200 1. 03. 13, 特許請求の範囲, 段落番号0014 (ファミリーなし)	1, 2 3
Y A	JP 2001-31730 A (大日本印刷株式会社) 200 1. 02. 06, 請求項1, 3, 段落番号0024 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y A	JP 2000-3047 A (日本ペイント株式会社) 200 0. 01. 07, 請求項6, 段落番号0051-0053 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y A	WO 99/21725 A1 (HORSELL GRAPHIC INDUSTRIES LIMIT ED) 1999. 05. 06, 第10頁18行-第11頁第3行, 第68頁第34-35行 & JP 2001-521197 A	1, 2 3
Y	JP 7-281018 A (住友化学工業株式会社) 1995. 10. 27, 請求項1, 6, 7, 段落番号0012 (ファミリーなし)	1-3
PX PA	JP 2003-131371 A (鐘淵化学工業株式会社) 20 03. 05. 09, 特許請求の範囲、段落番号0044 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y	伊藤 邦雄編, シリコーン ハンドブック, 初版, 1990. 0 8, 31, 第112-114頁5. 1	1-3